

09/701657
PCT/JP 00/01887

日本国特許庁 28.03.00
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 6月 3日

REC'D 19 MAY 2000

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第156143号

WIPO PCT

出願人
Applicant (s):

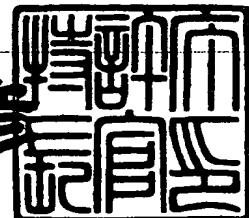
松下電器産業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 4月 28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3030421

【書類名】 特許願
【整理番号】 2913010548
【提出日】 平成11年 6月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/40
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 樋本 悅子
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 平塚 誠一郎
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色補正方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の色材を重ね合わせてカラー画像を記録紙に出力する際ににおける色補正方法であって、

　　カラー画像を形成する前記色材のそれぞれの量を求め、

　　前記色材の各量から色材の総和量を求め、

　　前記色材の総和量よりしきい値が小さい場合は前記色材の総和量をこのしきい値に合わせて参照テーブル値とし、前記色材の総和量よりしきい値が大きい場合は前記色材の総和量をそのまま参照テーブル値とする総和量の制御を行うことを特徴とする色補正方法。

【請求項2】複数の前記色材の一つがブラックのとき、ブラックの色材以外の色材の量を調整して総和量の制御を行うことを特徴とする請求項1記載の色補正方法。

【請求項3】入力色信号の色空間における入力色の座標点とブラックの座標点との距離を求め、

　　求められた距離からしきい値を求め、

　　前記しきい値を用いて色材の総和量を制御することを特徴とする請求項1または2記載の色補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、色材の違いによる光沢度の影響を制御するカラー画像出力装置の色補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

カラー画像出力装置は、カラー画像を表示するカラーディスプレイ、出力対象のカラー画像のデータ信号を生成するコンピュータ、コンピュータからカラー画像のデータ信号を受け取ってこれをシアン(C)、マジンタ(M)、イエロー

(Y)、ブラック (K) の各濃度信号に変換し、カラー画像をCMYKのトナーで出力するカラープリンタから構成される。

【0003】

このようなカラー画像出力装置におけるカラー画像データ信号には、濃度変換処理、色補正処理、および階調変調処理が順次施される。そして、色補正処理は三次元参照テーブル補間法によって行われる。

【0004】

三次元参照テーブル補間法は、コンピュータからの入力色空間全体であるRGB濃度空間を分割して所定の座標点を含む立方体について、この立方体の8つの頂点（格子点）のCMYK出力参照テーブル値と、立方体の8つの頂点と座標点との各距離から求められた重みとで、入力RGB濃度信号に対する出力CMYK信号を求めるものである。

【0005】

ここで、従来の色補正処理で用いられる参照テーブルは、各格子点の濃度信号dr i, dg i, db iの色を最も良く再現するCMYK値を求めて作成していた。また、黒文字は無光沢なものが好まれるため、他色のトナーに比べて光沢の少ないKトナーのみの出力になるよう参照テーブルを作成していた。

【0006】

そして、この方法では、C、M、Y、Kの各トナーの光沢が考慮にいれられていない。

【0007】

ここで、光沢に関しては、C、M、YのトナーはKトナーよりも光沢があるという性質が、また、CMYKの全体のトナー量が大きくなるにつれて光沢も増していくという性質がある。

【0008】

前述のように、従来における参照テーブルの黒の出力は無光沢であるKトナーのみとなっているが、色空間上で黒周辺の色は、UCR率の割合でC、M、Yトナー量が増え、急に光沢が大きくなるという問題点がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

このように、各色トナーの材質の違いや黒色の出力方法から、自然画像を再現する際に光沢の変化が現われ、良質の画像が得られないという問題がある。

【0010】

そこで、本発明は、出力画像の光沢の差を小さくすることのできる色補正方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の色補正方法は、複数の色材を重ね合わせてカラー画像を記録紙に出力する際における色補正方法であって、カラー画像を形成する色材のそれぞれの量を求め、色材の各量から色材の総和量を求め、色材の総和量よりしきい値が小さい場合は色材の総和量をこのしきい値に合わせて参照テーブル値とし、色材の総和量よりしきい値が大きい場合は色材の総和量をそのまま参照テーブル値とする総和量の制御を行うようにしたものである。

【0012】

これにより、出力する色材の総和量が調整されるので、出力画像の光沢の差を小さくすることが可能になる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、複数の色材を重ね合わせてカラー画像を記録紙に出力する際における色補正方法であって、カラー画像を形成する色材のそれぞれの量を求め、色材の各量から色材の総和量を求め、色材の総和量よりしきい値が小さい場合は色材の総和量をこのしきい値に合わせて参照テーブル値とし、色材の総和量よりしきい値が大きい場合は色材の総和量をそのまま参照テーブル値とする総和量の制御を行う色補正方法であり、出力する色材の総和量が調整されるので、出力画像の光沢の差を小さくすることが可能になるという作用を有する。

【0014】

本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、複数の色材

の一つがブラックのとき、ブラックの色材以外の色材の量を調整して総和量の制御を行う色補正方法であり、ブラックの色材量の急激な変化を抑え、無彩色のダーク部分に色味が出ないようにすることにより、出力画像の光沢の差を小さくすることが可能になるという作用を有する。

【0015】

本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、入力色信号の色空間における入力色の座標点とブラックの座標点との距離を求め、求められた距離からしきい値を求め、しきい値を用いて色材の総和量を制御する色補正方法であり、色空間上のブラック点からの色材総和量の変化が滑らかな関数で定義されるので、出力画像の光沢の差を小さくすることが可能になるという作用を有する。

【0016】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図4を用いて説明する。

【0017】

図1は本発明の一実施の形態である色補正方法が実行されるカラー画像出力装置の構成を示す概略図、図2は図1のカラー画像出力装置におけるカラー画像データ信号の処理を示す説明図、図3は色補正処理の内容を示す概念図、図4は本発明の一実施の形態である色補正方法による処理プロセスを示すフローチャートである。

【0018】

図1に示すように、カラー画像出力装置は、カラー画像を表示するカラーディスプレイ1、コマンドを受け取って出力対象のカラー画像のデータ信号を生成するコンピュータ2、コンピュータ2からカラー画像のデータ信号を受け取ってこれをシアン(C)、マジンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の各濃度信号に変換し、カラー画像をCMYKの色材であるトナーを用いて記録紙上に出力するカラープリンタ3からなる。

【0019】

このようなカラー画像出力装置におけるカラー画像データ信号は、図2に示すように、RGBの画像データを濃度データに変換する濃度変換処理部4、5、6

、RGB濃度データをプリンタの色再現に用いられるC、M、Y、Kのデータに変換する色補正処理部7、およびRGB濃度データに対する所定の階調変調処理部8において順次処理が施される。

【0020】

色補正処理7は三次元参照テーブル補間法によって行われる。

【0021】

ここで、三次元参照テーブル補間法について説明する。

【0022】

図3に示すように、コンピュータ2からの入力色空間全体の範囲を示した立方体であるRGB濃度三次元空間9を小さい立方体に分割する。そして、その各立方体の頂点のRGB濃度値に対応するCMYKデータを参照テーブルとして保存しておく。

【0023】

そして、RGB濃度三次元空間9の分割部分からなり、入力RGB濃度信号のRGB濃度三次元空間9上の座標点10を含む立方体11について、この立方体11の8つの頂点のCMYK出力参照テーブル値と、立方体11の8つの頂点と座標点10との各距離から求められた重みとで、入力RGB濃度信号に対する出力CMYK信号を求める。なお、以下において、RGB濃度三次元空間9を立方体に分割したときの各立方体の頂点を格子点という。

【0024】

次に、本実施の形態の色補正方法による処理プロセスについて、図4を用いて説明する。

【0025】

図4に示す参照テーブル作成のフローチャートにおいて、まず、格子点の座標値であるRGB濃度値dr i, dg j, db kを得る（ステップ1）。

【0026】

次に、RGB濃度値dr i, dg j, db kの色に最も良くあった色を再現するCMYK値C1 i j k, M1 i j k, Y1 i j k, K1 i j kを得る（ステップ2）。

【0027】

そして、ステップ2で求めたCMYK値 C_{1ijk} , M_{1ijk} , Y_{1ijk} , K_{1ijk} の総和SUMを求め(ステップ3)、このようにして求めた総和SUMとしきい値Tの大きさとを比較する(ステップ4)。

【0028】

そして、総和SUMよりしきい値Tが小さい場合は、CMYK値の総和SUMがしきい値Tになるように規格化を行う(ステップ5)。また、総和SUMよりしきい値Tが大きい場合は、後述するステップ6へ処理を進める。

【0029】

ここで、ステップ5において、CMYK値を規格化する式を示す。

【0030】

【数1】

$$C_{ijk} = (C_{1ijk}/SUM) \cdot T$$

$$M_{ijk} = (M_{1ijk}/SUM) \cdot T$$

$$Y_{ijk} = (Y_{1ijk}/SUM) \cdot T$$

$$K_{ijk} = (K_{1ijk}/SUM) \cdot T$$

【0031】

次に、総和SUMよりしきい値Tが大きい場合はステップ3で、総和SUMよりしきい値Tが小さい場合はステップ5で、それぞれ得られたCMYK値 C_{1ijk} , M_{1ijk} , Y_{1ijk} , K_{1ijk} を参照テーブル値とする(ステップ6)。

【0032】

参照テーブル値が得られたならば、さらに他の参照テーブル値を計算しなければいけないか、つまり最終格子点かどうかを判定する(ステップ7)。ステップ7において他の参照テーブル値を計算する場合はステップ1へ戻り、参照テーブル値を計算し終わった場合は処理を終了する。

【0033】

このように、本実施の形態によれば、出力する色材の総和量を調整しているの

で、出力画像におけるKトナー単色のみの場所と他の色との光沢の差を小さくすることができ、高画質のカラー画像出力を得ることが可能になる。

【0034】

ここで、図4のステップ5においては、C、M、Y、Kの混合割合を変えずに規格化を行ったが、Kの量を変えずに光沢のあるトナーC、M、Yの量を減少させることにより規格化を行うこともできる。

【0035】

このときの規格化を行う式を次に示す。

【0036】

【数2】

$K_{ijkl} > T$ の時

$$C_{ijk} = 0$$

$$M_{ijk} = 0$$

$$Y_{ijk} = 0$$

$$K_{ijk} = 0$$

$K_{ijkl} < T$ の時

$$C_{ijk} = (C_{ijkl} / (\text{SUM}-K_{ijkl})) \cdot (T-K_{ijkl})$$

$$M_{ijk} = (M_{ijkl} / (\text{SUM}-K_{ijkl})) \cdot (T-K_{ijkl})$$

$$Y_{ijk} = (Y_{ijkl} / (\text{SUM}-K_{ijkl})) \cdot (T-K_{ijkl})$$

$$K_{ijk} = K_{ijkl}$$

【0037】

この式を用いた処理を行えば、光沢の大きいC、M、Yのトナーの量を減少して無彩色のダーク部分における色味が抑制されて光沢の変化が滑らかになるので、高画質のカラー画像を得ることができる。

【0038】

さらに、これらの場合において、図4のステップ4で用いたしきい値TをRGB濃度空間上で異なる値にすることで光沢を調整することもできる。

【0039】

すなわち、図4のステップ1において入力されたRGB濃度値 $d_{r,i}$, $d_{g,j}$, $d_{b,k}$ と黒のRGB濃度値 $d_{r,K}$, $d_{g,K}$, $d_{b,K}$ のRGB濃度三次元空間の

距離dを次式により計算を行う。

【0040】

【数3】

$$d = ((d_{ri}-drK)^2 + (d_{gi}-dgK)^2 + (d_{bi}-dbK)^2)^{1/2}$$

【0041】

そして、この式により求められた距離dを用い、次の式に示す距離dの関数fによりしきい値Tを求める。

【0042】

【数4】

$$T = f(d)$$

【0043】

このようにしきい値Tを求ることにより、黒(d_rK, d_gK, d_bK)からの色材の総和量の変化が滑らかな関数で定義されるので、光沢変化の滑らかな良好な画質のカラー画像出力が得ることができる。

【0044】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、出力する色材の総和量が調整されるので、出力画像の光沢の差を小さくすることが可能になるという有効な効果が得られる。

【0045】

これにより、高画質のカラー出力画像を得ることが可能になるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態である色補正方法が実行されるカラー画像出力装置の構成を示す概略図

【図2】

図1のカラー画像出力装置におけるカラー画像データ信号の処理を示す説明図

【図3】

色補正処理の内容を示す概念図

【図4】

本発明の一実施の形態である色補正方法による処理プロセスを示すフローチャート

【符号の説明】

4, 5, 6 濃度変換処理部

7 色補正処理部

8 階調変調処理部

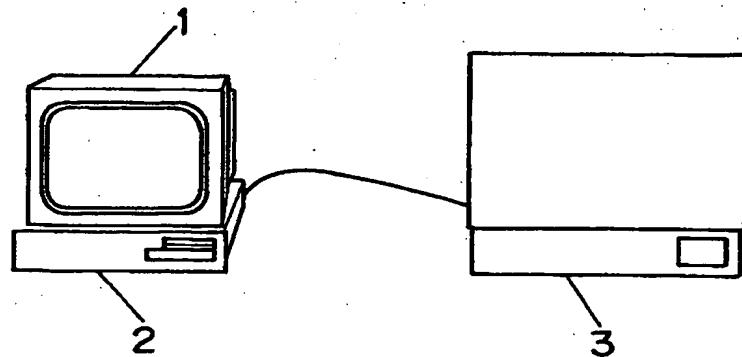
9 R G B 濃度三次元空間

10 座標点

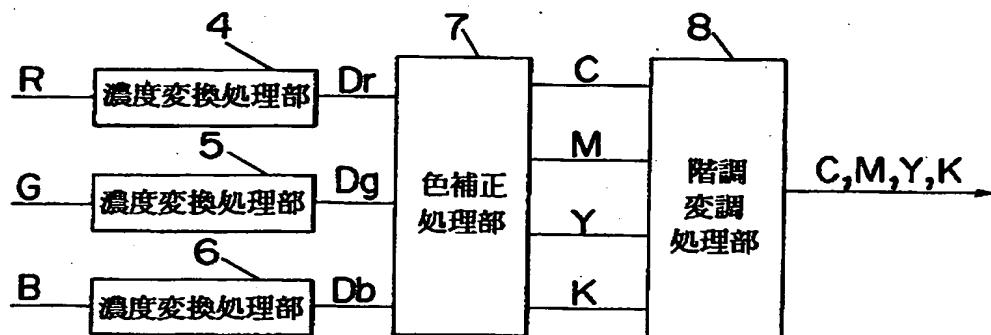
11 立方体

【書類名】 図面

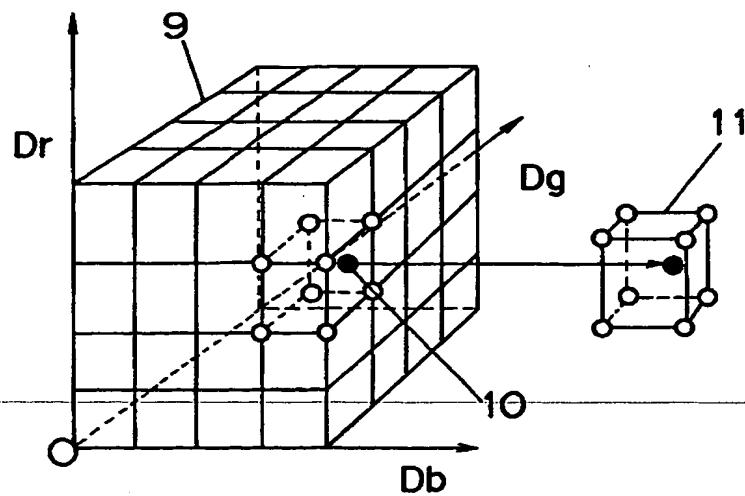
【図1】



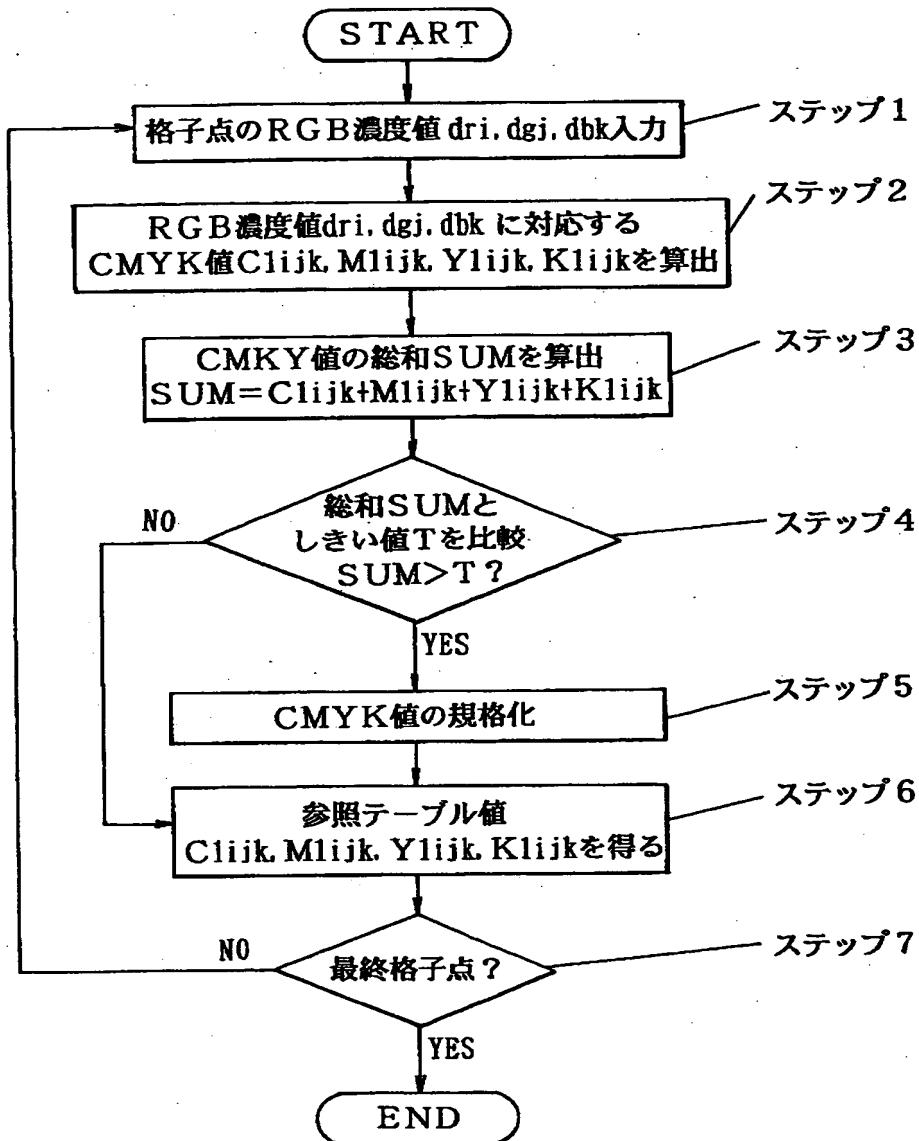
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力画像の光沢の差を小さくする色補正方法を得ることを目的とする。

【解決手段】 複数の色材を重ね合わせてカラー画像を記録紙に出力する際に
おける色補正方法であって、カラー画像を形成する色材のそれぞれの量を求め、
色材の各量から色材の総和量を求め、色材の総和量よりしきい値が小さい場合は
色材の総和量をこのしきい値に合わせて参照テーブル値とし、色材の総和量より
しきい値が大きい場合は色材の総和量をそのまま参照テーブル値とする総和量の
制御を行う。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社